

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/ΒNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 1 από 9

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

ΕΡΓΟ: «Παρεμβάσεις ενεργειακής
αναβάθμισης Γυμνασίου
Λυκείου Δήμου Ανωγείων»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: «Δράση 4.σ.1: Εξοικονόμηση
ενέργειας στα δημόσια κτίρια»
Ε.Π. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ

Διακήρυξη Φ/Β Net Metering.
Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/ΒNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 2 από 9

Περιεχόμενα

1	Ορισμοί.....	3
2	Περιγραφή αντικειμένου	3
2.1	Τίτλος Έργου.....	3
2.2	Τόπος εκτέλεσης Έργου	3
2.3	Συνοπτική περιγραφή και ουσιώδη χαρακτηριστικά του έργου	3
3	Τεχνικές απαιτήσεις έργου	3
3.1	Απαιτήσεις βασικού εξοπλισμού.....	4
3.1.1	ΦΒ δομοστοιχεία	4
3.1.2	Αναστροφείς.....	4
3.1.3	Σύστημα ανάρτησης στοιχειοσειρών.....	5
3.1.4	Σύστημα τηλεμετρίας.....	5
3.2	Απαιτήσεις λοιπής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης	5
3.2.1	Καλώδια DC	5
3.2.2	Καλώδια AC.....	5
3.2.3	Καλώδια data.....	5
3.2.4	Conduits (Ηλεκτρολογικοί σωλήνες)	5
3.2.5	Εσχάρες.....	6
3.2.6	Πίνακες ΧΤ.....	6
3.2.7	Ερμάρια ΔΕΔΔΕ	6
3.2.8	Τροποποίηση ΓΠΧΤ	6
3.2.9	Γειωτές.....	6
3.2.10	Εγκατάσταση	6
3.3	Υπηρεσίες μετά την εγκατάσταση.....	7
3.3.1	Λειτουργικές δοκιμές (commissioning).....	7
3.3.2	Τεκμηρίωση κατασκευής (as built dossier)	7
3.3.3	Συντήρηση (operation & maintenance).....	7
4	Στοιχεία επιλεξιμότητας Αναδόχου.....	7
4.1	Εμπειρία & στελέχωση.....	7
4.1.1	Κατασκευαστική εμπειρία.....	7
4.1.2	Στελέχωση.....	8
4.1.3	Ειδική εμπειρία	8
4.2	Εξοπλισμός Αναδόχου	8
4.2.1	Άυλος εξοπλισμός	8
4.3	Υλικός εξοπλισμός	8
4.3.1	Βασικός εξοπλισμός δοκιμών.....	8
4.3.2	Ειδικός εξοπλισμός δοκιμών	9
4.4	Διοικητικά κριτήρια & δικαιολογητικά	9

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/ΒNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 3 από 9

1 Ορισμοί

1. «**Αναθέτουσα**» είναι ο δήμος Ανωγείων.
2. «**Ανάδοχος ή Εργολάβος**» είναι η εργοληπτική επιχείρηση ή Κοινοπραξία ή Ένωση Εργοληπτικών Επιχειρήσεων που θα επιλεγεί από την Αναθέτουσα για την εκτέλεση του Έργου και η οποία θα συνάψει σχετική σύμβαση με την Αναθέτουσα.
3. «**Έργο**», είναι το τεχνικό έργο που περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο «Περιγραφή αντικειμένου» της παρούσας και εξειδικεύεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.
4. «**Προσφέρων**» είναι η Εργοληπτική Επιχείρηση ή Κοινοπραξία ή Ένωση Εργοληπτικών Επιχειρήσεων η οποία συμμετέχει στον διαγωνισμό του παρόντος Έργου, με σκοπό να καταστεί Ανάδοχος.
5. «**Φωτοβολταϊκό σύστημα ή ΦΒ σύστημα ή ΦΒ**» βιομηχανική διάταξη αποτελούμενη από ημιαγωγούς με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση του ΦΒ φαινομένου.
6. «**ΦΒ από αυτοπαραγωγούς με ενεργειακό συμψηφισμό ή netmetering**» είναι η διαδικασία αυτοπαραγωγής με ΦΒ συστήματα που προβλέπεται από τις Υ.Α. ΑΠΕΗ/Α/Φ1/οικ.24461 και ΑΠΕΗ/Α/Φ1/οικ.175067 και διέπεται από τον τρόπο σύνδεσης στο Δίκτυο που υπάρχει δημοσιευμένο στο <https://www.deddie.gr/el/upiresies/fwtovoltaika-kai-alles-ape/fv-apol-autoparagwous-me-energeiako-sumpsifismo-ne>

2 Περιγραφή αντικειμένου

2.1 Τίτλος Έργου

«Προμήθεια, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση ΦΒ συστήματος υπό το καθεστώς του netmetering σε υφιστάμενο κτήριο αποθήκευσης του Δήμου Ανωγείων, της Δ.Ε Ανώγεια της Π.Ε Ρεθύμνου.

2.2 Τόπος εκτέλεσης Έργου

Γυμνάσιο/Λύκειο Ανωγείων , Στην Δ.Ε Ανωγείων – Π.Ε Ρεθύμνου Κρήτης.

2.3 Συνοπτική περιγραφή και ουσιώδη χαρακτηριστικά του έργου

Σκοπός της παρούσας είναι η προμήθεια, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση ΦΒ συστήματος υπό το καθεστώς του «netmetering» σε υφιστάμενο κτήριο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του Δήμου Ανωγείων, όπως εμφανίζεται στα προσαρτημένα σχέδια της οριστικής μελέτης.

Ρητώς σημειώνεται ότι ο εξοπλισμός που περιγράφεται στην οριστική μελέτη δεν είναι δεσμευτικός για τον Ανάδοχο και κατόπιν της κατακύρωσης δύναται τροποποίησης σωρευτικά υπό τις κάτωθι αιρέσεις:

- a) ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει νέα σχέδια πλήρους μελέτης,
- b) η χωροθέτηση του νέου εξοπλισμού θα πρέπει να περιορίζεται στα σημεία που δείχνουν τα προσαρτημένα σχέδια,
- c) η ονομαστική ισχύς ($P_{nominal}$) των ΦΒ δομοστοιχείων (PVpanels) δεν δύναται ούτε να ξεπεράσει τα 20kWp ούτε να είναι μικρότερη των 19.98kWp,
- d) ο λόγος P_{dc}/P_{ac} δεν μπορεί να είναι $>\pm 10\%$ από αυτόν που περιγράφεται στα προσαρτημένα σχέδια,
- e) τα νέα σχέδια και ο εξοπλισμός θα πρέπει να καταδεικνύουν μία ισοδύναμη τεχνικώς λύση, σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στο παρόν,
- f) η Αναθέτουσα θα πρέπει να αποδεχθεί την αλλαγή / τροποποίηση,
- g) ο Ανάδοχος δεν θα έχει δικαίωμα να εγείρει αξιώσεις για αύξηση του τιμήματος.

Τέλος, σημειώνεται ότι σε κάθε περίπτωση τα προσαρτημένα σχέδια αφορούν μελέτη επιπέδου «οριστικής μελέτης». Ένεκα τούτου, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την σύνταξη σχεδίων επιπέδου «μελέτης κατασκευής» και την συμπλήρωσή τους για την παράδοση των asbuiltsχεδίων.

Η ΦΒ εγκατάσταση netmetering θα εγκατασταθεί στην ΜΤ και σύμφωνα με τους κανονισμούς του ΔΕΔΔΗΕ. Τεχνικές απαιτήσεις έργου

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/BNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 4 από 9

2.4 Απαιτήσεις βασικού εξοπλισμού

2.4.1 ΦΒ δομοστοιχεία

- i. Δομοστοιχεία πολυκρυσταλλικού πυριτίου
 - a. ισχύος $\geq 315Wp$,
 - b. πιστοποιημένα κατά IEC 61215 και 61730,
 - c. κατάλληλα για περιβάλλον αλατονέφωσης VI,
 - d. φέροντα την σήμανση CE,
 - e. κατάλληλα για τάση $\leq 1000Vdc$,
 - f. με εγγύηση γραμμικής πτώσης ισχύος βάσει των Όρων Εγγύησης του κατασκευαστή τους για ορίζοντα τουλάχιστον 27 ετών,
 - g. PID resistant (απαιτείται να προσκομιστεί σχετική δήλωση συμμόρφωσης με το IEC 62804),
 - h. 100% EL testing κατά την παραγωγή τους ώστε να είναι ελεύθερα από micro cracks (να προσκομιστεί δήλωση του κατασκευαστή των Φ/Β δομοστοιχείων ότι το εργοστάσιο κατασκευής των Φ/Β δομοστοιχείων πρέπει να εφαρμόζει αυστηρούς ελέγχους τόσο για τη διασφάλιση της ποιότητας των πρώτων υλών του και κυρίως των Φ/Β κυψελών πυριτίου όσο και για την άρτια λειτουργία της γραμμής παραγωγής του και ότι εφαρμόζει προηγμένες μεθόδους ελέγχου και παρακολούθησης της ποιότητας και συγκεκριμένα την κατά 100% φωτογράφιση των Φ/Β δομοστοιχείων με κάμερες τεχνολογίας ηλεκτροφωταύγειας (electroluminescence – EL) ώστε να τεκμαίρεται ότι το κάθε δομοστοιχείο είναι ελεύθερο από microcracks και τήρηση ψηφιακού αρχείου εικόνων EL για κάθε σειριακό αριθμό Φ/Β δομοστοιχείου οι οποίες να δηλώνεται ότι μπορεί να είναι διαθέσιμες σε πρώτη ζήτηση),
 - i. Voc temperature coefficient $\geq -0,31\%/^{\circ}C$,
 - j. με positive power tolerance (θετικές ανοχές ισχύος) στις δοκιμές σειράς,
 - k. μηχανική αντοχή $\geq 5400MPa$,
 - l. με υαλοπίνακα υψηλής διαπερατότητας (solar transmittance): $>93\%$,
 - m. κατ'ελάχιστον IP67 με 3 διόδους by-pass IP67 ή καλύτερο.
 - n. Επίσης, ο κατασκευαστικός οίκος των Φ/Β δομοστοιχείων θα πρέπει να είναι TIER-1, σύμφωνα με την τρέχουσα λίστα BNEF (Bloomberg New Energy Finance) ranking του δεύτερου τριμήνου του 2018 και να είναι αδιαλείπτως εντός της ανωτέρω TIER-1 λίστας για τουλάχιστον τρία (3) έτη από την δημοσίευση της παρούσας διακήρυξης, ως τεκμήριο της επιχειρησιακής ευρωστίας του.
- ii. Τα δομοστοιχεία θα πρέπει να συνοδεύονται από έκθεση δοκιμών τριών τουλάχιστον κρίσιμων ποιοτικών παραμέτρων, από ανεξάρτητο πανεπιστημιακό ή άλλο φορέα, για τη συμπεριφορά τους στις θερμοκρασίες και τις συνθήκες του μεσογειακού κλίματος (ενδεικτικά αναφέρονται: έλεγχοι ποιότητας κατά IEC 61215, λήψη εικόνων ηλεκτροφωταύγειας και μέτρησης NOCT).

2.4.2 Αναστροφείς

- i. Αναστροφείς τύπου string inverter με MPPT's,
- ii. πιστοποιημένοι κατά EN 62109,
- iii. κατάλληλοι για 400V/50Hz και τοπολογία TNS,
- iv. συνολικής κλάσης προστασίας IP66 ή καλύτερο,
- v. δυνάμενοι λειτουργίας στο εύρος των τοπικών θερμοκρασιών,
- vi. απόδοση $\geq 97\%$ και
- vii. με δυνατότητα ενσωματωμένης τηλεμετρίας.
- viii. Οι αναστροφείς θα εμπεριέχουν τις απαιτούμενες διατάξεις προστασίας έναντι υπερτάσεων (SPD) στο DC τύπου 1 και 2 εντός τους.
- ix. Επιπλέον, οι αναστροφείς θα πρέπει να έχουν θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας τουλάχιστον στο συνεχές από $-25^{\circ}C$ έως $+60^{\circ}C$ και
- x. επιτρεπτό εύρος λειτουργίας σε υγρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον στο συνεχές από 0 έως 100%.

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/BNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 5 από 9

2.4.3 Σύστημα ανάρτησης στοιχειοσειρών

Οι βάσεις θα συνοδεύονται από πλήρη φάκελο μελέτης και βεβαίωση στατικής επάρκειας για την συγκεκριμένη εφαρμογή σύμφωνα με τους ισχύοντες Ευρωκώδικες εκδοθείσα από ανεξάρτητο φορέα ή μηχανικό κατάλληλης ειδικότητας. Για επιπλέον απαιτήσεις αναλόγως το είδος τους ισχύουν τα ακόλουθα.

2.4.3.1 Βάσεις επί κτιρίων

Θα είναι αλουμινίου. Οι διατρήσεις πάκτωσης θα γίνονται σε σημεία που επιτρέπει ο φέρων οργανισμός του κτιρίου και χωρίς να επηρεάζεται η υδατοστεγανότητα και θερμοπερατότητα του κελύφους. Όλοι οι κοχλίες θα είναι ανοξειδωτικοί και θα μονωθούν αν απαιτηθεί με ρητίνες μίξεως δυο συστατικών.

2.4.3.2 Βάσεις επί εδάφους

Η ανωδομή θα είναι ανωδιομένου αλουμινίου. Οι πάσσαλοι θα είναι από εν θερμώ γαλβανισμένο χάλυβα. Μεταξύ του χάλυβα και του αλουμινίου θα υπάρχουν κατάλληλα παρεμβύσματα.

Οι πάσσαλοι θα πακτώνονται είτε με πασσαλοέμπτυξη είτε με μπετοέμπτυξη (διάτρηση & πλήρωση με σκυρόδεμα). Προς τούτο, προ της εγκατάστασης θα γίνουν από τον ανάδοχο δοκιμές εξόλκευσης, οι οποίες θα καθορίσουν τον τρόπο πάκτωσης ώστε να επιτυγχάνεται συμφωνία με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή τους και της μελέτης στατικής τους επάρκειας σύμφωνα με τους ευρωκώδικες, ως ανωτέρω.

2.4.4 Σύστημα τηλεμετρίας

Το σύστημα τηλεμετρίας θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i. Θα υλοποιηθεί σύνδεση αναστροφών με web-based πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα ενημερώνει τον χρήστη τουλάχιστον για την ενεργειακή παραγωγή και πιθανά σφάλματα που καταγράφουν οι αναστροφείς.
- ii. Θα υπάρχει σύστημα Smart Meter (αναλυτής που μετράει τις kWh της εγκατάστασης και υπολογίζει σε γραφήματα την ενεργειακή κατανάλωση).
- iii. Σε σημείο που θα υποδείξει η Αναθέτουσα ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει οθόνη ενημέρωσης κοινού για την παραγόμενη ενέργεια του ΦΒ συστήματος.
- iv. Θα εγκατασταθεί μετεωρολογικός σταθμός με πυρανόμετρο σύμφωνα με EN 61724-1/ class B.

2.5 Απαιτήσεις λοιπής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

2.5.1 Καλώδια DC

Τα καλώδια DC θα είναι τουλάχιστον 6mm², τύπου solar PV1Fκατά TUV 2Pfg. Σε περίπτωση ενταφιασμού τους, τα καλώδια solarθα εγκαθίστανται εντός conduit ή θα φέρουν πιστοποίηση ανθυγρής μόνωσης και προστασίας απευθείας ταφής.

2.5.2 Καλώδια AC

Τα καλώδιαAC θα είναι Cu, βαρέος τύπου, κατάλληλα για εξωτερικές εγκαταστάσεις, μόνωσης XLPE. Κατ' εξαίρεση τα καλώδια του Υποπίνακα 10,11 και του Υποπίνακα 12 θα είναι Al/PVC.Ο χρωματισμός των πόλων θα είναι σύμφωνα με το HD 308 S2. Στην περίπτωση ενταφιασμού τους, τα καλώδια AC θα είναι κατάλληλα για απευθείας ταφή.

2.5.3 Καλώδια data

FTP ή LiYCY κατάλληλα για εξωτερικό περιβάλλον. Σε περίπτωση ενταφιασμού τους, τα καλώδια dataθα εγκαθίστανται εντός conduit.

2.5.4 Conduits (Ηλεκτρολογικοί σωλήνες)

Conduits εύκαμπτα, τύπου σπιράλ, σύμφωνα με την 2014/35/EU και το EN 61386.

- Τα υπέργεια conduits θα είναι UV resistant.
- Τα υπόγεια conduits θα έχουν αντοχή $\geq 450N$.

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/BNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 6 από 9

2.5.5 Εσχάρες

Εν θερμώ γαλβανισμένες εσχάρες (οι εσχάρες γαλβανίζονται κατόπιν της διαμόρφωσής τους) κατά EN 1461 ελάχιστου πάχους 1,5mm, σύμφωνες με την 2014/35/EU και το EN 61537 με πυρανοχή $\geq E60$ και αντοχή στην κρούση $\geq 10J$.

2.5.6 Πίνακες ΧΤ

Οι πίνακες θα έχουν πλήρη συμφωνία με την σειρά EN 61439, θα παραδοθούν με πιστοποιητικά τύπου και τα FAT (Factory Acceptance Tests) τους, θα συνοδεύονται από πολυγραμμικά σχέδια σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, θα είναι πλήρως σεσημασμένοι (με σήμανση ανθεκτική στον χρόνο), θα ανοίγουν με κλειδί και θα φέρουν λυχνίες ένδειξης τάσης.

Επίσης, ο κατάνη του ΓΠΧΤ πίνακας AC θα φέρει πολυόργανο μέτρησης τάσης / έντασης / ισχύος με δυνατότητα επικοινωνίας μέσω Modbus και τους Μ/Σ μετρήσεων που απαιτεί ο ΔΕΔΔΗΕ.

- Εσωτερικοί πίνακες: Εν θερμώ γαλβανισμένοι ή πλαστικοί, $\geq IP 43$, $\geq IK07$.
- Εξωτερικοί πίνακες: Πλαστικοί, UV resistant, $\geq IP65$, IK10.

2.5.7 Ερμάρια ΔΕΔΔΕ

Ερμάρια μέτρησης σύμφωνα με προδιαγραφές ΔΕΔΔΗΕ.

2.5.8 Τροποποίηση ΓΠΧΤ

Η σύνδεση της ΦΒ εγκατάστασης θα γίνει με επέκταση του ζυγού ΧΤ. Επομένως, θα εκτελεστούν όλες οι απαιτούμενες εργασίες εντός του υφιστάμενου ΓΠΧΤ ώστε να προστεθεί διακόπτης ισχύος συνοδευόμενος από ηλεκτρονόμο (relay) προστασίας υπότασης / υπέρτασης, υποσυχνότητας / υπερσυχνότητας και RoCoF. Η ρύθμιση του ηλεκτρονόμου θα γίνει στα όρια που θα υποδείξει ο ΔΕΔΔΗΕ.

2.5.9 Γειωτές

2.5.9.1 Εγκαταστάσεις επί κτηρίων

Δεν εφαρμόζεται. Θα χρησιμοποιηθεί η υφιστάμενη γείωση του κτηρίου.

2.5.9.2 Εγκαταστάσεις επί γηπέδων / οικοπέδων

Θα εγκατασταθεί γειωτής ταινίας που θα σχηματίζει βρόχο. Στην περίπτωση πασσαλοέμπτηξης το υλικό θα είναι St/Zn, ενώ στην περίπτωση της μπετοέμπτηξης Cu. Οι γειωτές θα είναι πιστοποιημένοι κατά EN 62561-2.

2.5.10 Εγκατάσταση

- Όλη η εγκατάσταση θα γίνει εντέχνως και σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστριών του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί.
- Το σύστημα ανάρτησης στοιχειοσειρών θα εγκατασταθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού του οίκου, χωρίς αλλοιώσεις στα επιμέρους τμήματα και χωρίς πλαστική τους παραμόρφωση.
- Τα δομοστοιχεία θα εγκατασταθούν ευθυγραμμισμένα και θα στηρίζονται με clamps επί των βάσεων. Το πλήθος και η θέση των clamps θα είναι τέτοια ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των δομοστοιχείων για την επίτευξη της αντοχής των 5400MPa.
- Τα δομοστοιχεία θα είναι ισοδυναμικώς συνδεδεμένα μεταξύ τους και με την γη. Προς τούτο θα εγκατασταθούν κατάλληλοι ισοδυναμικοί αγωγοί («γειωσάκια») στις προβλεπόμενες θέσεις του δομοστοιχείου.
- Οι συνδέσεις των καλωδίων DC θα γίνονται αποκλειστικώς με τυποποιημένους συνδέσμους IP68 τύπου **MC** ή ισοδύναμου.
- Οι βάσεις και οι εσχάρες θα είναι ισοδυναμικώς συνδεδεμένες και γειωμένες.
- Στην AC καλωδίωση θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε να αποφεύγονται οι συνδέσεις μεταξύ καλωδίων (μουφαρίσματα).
- Οι αναστροφείς θα ρυθμιστούν στις τεχνικές παραμέτρους που απαιτεί ο ΔΕΔΔΗΕ.
- Τα δίκτυα ασθενών θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα EN 50173 & EN 50174.

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/BNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 7 από 9

- x. Τα δεματικά καλωδίων (cableties) θα είναι UVresistant.
- xi. Όλη η εγκατάσταση θα είναι σεσημασμένη σύμφωνα με τις μέριμνες των HD 60364-7-712, IEC 62548, EN 62446-1. Όλα τα καλώδια θα φέρουν σήμανση στην αρχή και στο πέρας τους.
- xii. Όλα τα conduits θα είναι στεγανοποιημένα με κατάλληλο υλικό τύπου άμεσης τοποθέτησης επί στεγνής ή υγρής επιφάνειας και UVresistant.
- xiii. Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για όλες τις συνεννοήσεις με την ΔΕΔΔΗΕ και την επιτυχή σύνδεση του ΦΒ συστήματος με το Δίκτυο. Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει την αντίστοιχη ΥΔΕ (Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη) μόνον για τα κυκλώματα που αφορούν στο ΦΒ σύστημα. Για την σύνταξη της ΥΔΕ των λοιπών κυκλωμάτων υπεύθυνη είναι η Αναθέτουσα.
- xiv. Στην περίπτωση της τοποθέτησης βάσεων στήριξης επί δώματος θα χρησιμοποιηθεί Εποξιδική ρητίνη δυο συστατικών τύπου A,B , μονωτικών προδιαγραφών και προδιαγραφών μηχανικής αντοχήςσε κάθε διάτρηση που θα πραγματοποιηθεί στο δώμα και θα αφορά την εγκατάστασης του παρόντος συστήματος.

Ρητώς διευκρινίζεται ότι προ της έναρξης των κατασκευαστικών εργασιών ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση στην Αναθέτουσα τα πλήρη κατασκευαστικά σχέδια, συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής μελέτης που θα προκύψει από την τελική επιλογή του βασικού εξοπλισμού. Η, δε, ενεργειακή μελέτη θα πρέπει να εκτελεστεί με λογισμικό PVSYSTV.6 ή ισοδύναμο.

2.6 Υπηρεσίες μετά την εγκατάσταση

2.6.1 Λειτουργικές δοκιμές (commissioning)

Μετά το πέρας της κατασκευής ο Ανάδοχος θα εκτελέσει έλεγχο κατά EN 62446-1/category 2. Διευκρινίζεται ότι ο θερμογραφικός έλεγχος θα εκτελεστεί κατά EN 62446-3 μεπαράδοση των αντίστοιχων εκθέσεων δοκιμών και ότι όλες οι ηλεκτρικές δοκιμές, της IV συμπεριλαμβανομένης, θα εκτελεστούν στο 100% των στοιχειοσειρών.

2.6.2 Τεκμηρίωση κατασκευής (as built dossier)

Τοasbuiltdossierθαπεριέχει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα

- i. Σχέδια “ως κατασκευάσθη” σε μορφή dwh ή εναλλακτικά dwf.
- ii. Πολυγραμμικά πινάκων.
- iii. FAT πινάκων.
- iv. Εκθέσεις επιτυχών λειτουργικών δοκιμών σύμφωνα με την §2.6.1.
- v. Φύλλα δεδομένων, manual και εγγυήσεις βασικού εξοπλισμού.
- vi. Ενεργειακή μελέτη σύμφωνα με την ως κατασκευάσθη κατάσταση.

2.6.3 Συντήρηση (operation & maintenance)

- i. Καθημερινό monitoringλειτουργίας της εγκατάστασης.
- ii. Περιοδικός έλεγχος άπαξ του έτους κατά EN 62446-1/category 2 κατά τον οποίο ο θερμογραφικός έλεγχος θα εκτελείται κατά EN 62446-3 και όλες οι ηλεκτρικές δοκιμές, της IVσυμπεριλαμβανομένης, στο 100% των στοιχειοσειρών, με παράλληλη παράδοση των εκθέσεων δοκιμών.
- iii. Ετήσια έκθεση σχολιασμού της ενεργειακής παραγωγής και πιθανών τεχνικών ευρημάτων.
- iv. Τα ανωτέρω περί συντήρησης θα πρέπει να παράσχονται εντός της τιμής που θα προσφέρει ο Ανάδοχος για 3 έτη μετά την έναρξη λειτουργίας των σταθμών.

3 Στοιχεία επιλεξιμότητας Αναδόχου

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφεται το επιθυμητό προφίλ του Αναδόχου. Επί ποινή αποκλεισμού, ο Προσφέρων θα πρέπει να πληροί όλα τα ακόλουθα κριτήρια, τα οποία θα αποδεικνύονται μέσω αντίστοιχης τεκμηρίωσης κατά την φάση υποβολής προσφορών.

3.1 Εμπειρία & στελέχωση

3.1.1 Κατασκευαστική εμπειρία

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να:

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/BNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 8 από 9

- i. έχει στον κατασκευαστικό κλάδο μέσο κύκλο εργασιών κατά την τελευταία 3ετία $\geq 500.000\text{€}$. Η τεκμηρίωση αυτή θα αποδεικνύεται είτε με αντίγραφα συμβάσεων είτε από σχετικά φορολογικά έντυπα. Αμφότερα θα συνοδεύονται από πρωτόκολλα οριστικής παραλαβής ή βεβαιώσεις της εκάστοτε αναθέτουσας,
- ii. ασχολείται αποδεδειγμένα με τον κλάδο της κατασκευής Φ/Β σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνεχώς χωρίς διακοπή επί τουλάχιστον επτά (7) έτη πριν την ημερομηνία δημοσίευσης της παρούσας διακήρυξης και να έχει αποδεδειγμένα κατασκευάσει τουλάχιστον έναν σταθμό ανά έτος σε αυτά τα έτη,
- iii. έχει εγκαταστήσει ΦΒ συστήματα υπό το καθεστώς του netmetering συνολικής ισχύος $\geq 800\text{kWp}$ εκ των οποίων ένα τουλάχιστον να είναι $\geq 100\text{kWp}$ και σωρευτικά δύο να είναι $\geq 50\text{kWp}$.

3.1.2 Στελέχωση

Ως ελάχιστη αποδεκτή στελέχωση του προσφέροντος νοείται:

- i. 1 x project manager: Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος μηχανικός ανώτερης ή ανώτατης εκπαίδευσης με 3ετή (ανώτατης) ή 5ετή (ανώτερης) τουλάχιστον εμπειρία στα συστήματα ΑΠΕ.
- ii. 1 x site supervisor: Αδειούχος εργατοτεχνίτης ηλεκτρολόγος με 5ετή τουλάχιστον εμπειρία στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ή Ηλεκτρολόγος ή Μηχανολόγος μηχανικός ανώτερης ή ανώτατης εκπαίδευσης μηχανικός με 3ετή τουλάχιστον εμπειρία στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

Τα παραπάνω άτομα θα πρέπει να έχουν είτε σχέση εξηρημένης εργασίας είτε μετοχική σχέση με τον προσφέροντα.

3.1.3 Ειδική εμπειρία

Ο Ανάδοχος θα πρέπει κατά την τελευταία 3τία να έχει συνάψει συμβάσεις που να αντιστοιχούν σε ≥ 40 ξεχωριστές ΦΒ εγκαταστάσεις με αντικείμενο την συντήρηση & τον έλεγχο ΦΒ εγκαταστάσεων αθροιστικής ισχύος $\geq 15\text{ MWp}$, εκ των οποίων κατά των χρόνο υποβολής της προσφοράς να έχει ενεργές συμβάσεις για ≥ 20 ΦΒ εγκαταστάσεις αθροιστικής ισχύος $\geq 7,5\text{ MWp}$.

Κατά τον χρόνο υποβολής της προσφοράς η κάλυψη του κριτηρίου θα τεκμαίρεται είτε από την υποβολή αντίστοιχων συμβάσεων είτε από βεβαιώσεις υπογεγραμμένες από τους ιδιοκτήτες των ΦΒ εγκαταστάσεων.

3.2 Εξοπλισμός Αναδόχου

3.2.1 Άυλος εξοπλισμός

- i. Λογισμικό προσομοίωσης ενεργειακής απόδοσης ΦΒ συστήματος PVSYST V.6 (ή μεταγενέστερου) ή ισοδύναμου. Στην φάση προσφορών θα πρέπει να υποβληθεί και τεκμήριο κατοχής της άδειας χρήσης.

3.3 Υλικός εξοπλισμός

Κατ' ελάχιστον ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει τον ακόλουθο εξοπλισμό, ο οποίος κατά την φάση προσφοράς θα περιγράφεται ακολουθούμενος από τα serialnumber του:

3.3.1 Βασικός εξοπλισμός δοκιμών

- i. Βολτόμετρο κατάλληλο για μέτρηση 400Vac / 1000 Vdc.
- ii. Αμπεροτσιμπίδα κατάλληλη για μέτρηση AC και DC ρευμάτων.
- iii. Όργανο δοκιμών αλληλουχίας φάσεων.
- iv. Όργανο μέτρησης αντίστασης μόνωσης.
- v. Όργανο μέτρησης αντίστασης γείωσης
- vi. Όργανο μέτρησης σύνθετης αντίστασης βρόχου.

Σημείωση: Ενδέχεται ένα όργανο να εκτελεί περισσότερες του ενός από τις παραπάνω λειτουργίες (multi-tester).

ΔΗΜΟΣ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΔιακήρυξηΦ/ΒNetMetering.	Αναθεώρηση: 0 ^η
	Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών	Σελ. 9 από 9

3.3.2 Ειδικός εξοπλισμός δοκιμών

- i. Θερμοκάμερα με ελάχιστες απαιτήσεις:
 - a. spectral response 8-14μm,
 - b. θερμοκρασία ευαισθησίας -20 έως +120 οC,
 - c. ακρίβεια (accuracy) ≤2%.
- ii. IV tester με ακρίβεια (accuracy) 5% ή καλύτερο
- iii. Φορητός αναλυτής ισχύος (power analyzer)

3.4 Διοικητικά κριτήρια & δικαιολογητικά

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα κριτήρια:

- i. Να είναι πιστοποιημένος κατά ENISO 9001:2015.

Ρητώς σημειώνεται ότι:

- Σε περίπτωση Κοινοπραξίας τα Διοικητικά κριτήρια/δικαιολογητικά θα πρέπει να ισχύουν για κάθε ένα πρόσωπο ξεχωριστά.
- Ο προσφέρων δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει δάνεια εμπειρία από υπεργολάβο.

Συντάχθηκε

Ανώγεια , 2019

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

Με την υπ' αριθμ.

Εγκρίθηκε
139/2019 Απόφαση του Δ.Σ. του Δ.
Ανωγείων